MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Requisitos Técnicos e Industriais

SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA

1ª Edição

2025

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Requisitos Técnicos e Industriais

SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA

1ª Edição
202

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

PORTARIA - EME/C Ex Nº 1.532, DE 19 DE MAIO DE 2025

EB: 64535.005181/2025-71

Aprova os Requisitos Técnicos e Industriais dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar de Defesa Antiaérea de Média Altura (EB20-RTI-04.004), 1ª edição, 2025, e dá outras providências.

O **CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO**, no uso da atribuição que lhe confere o parágrafo único do artigo 12 das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), 3ª edição, 2024, aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 2.152, de 5 de janeiro de 2024, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Técnicos e Industriais dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar de Defesa Antiaérea de Média Altura (EB20-RTI-04.004), 1ª edição, 2025, que com esta baixa.

Art. 2º Fica determinado que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex RICHARD FERNANDEZ NUNES
Chefe do Estado-Maior do Exército

(Publicado no Boletim do Exército nº 22, de 30 de maio de 2025)

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pág
1.	TÍTULO..	5
2.	FINALIDADE..	5
3.	APLICAÇÃO...	5
4.	REFERÊNCIAS..	5
5.	DEFINIÇÕES..	6
6.	SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS..	9
7.	REQUISITOS TÉCNICOS DE SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA DE GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA...	11
7.1	REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS..	11
7.2	REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS..	17
8.	REQUISITOS TÉCNICOS DE SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA DE BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA...	21
8.1	REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS...	21
8.2	REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS...	27
9.	REQUISITOS INDUSTRIAIS DE SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA..	31
9.1	REQUISITOS INDUSTRIAIS ABSOLUTOS..	31
9.2	REQUISITOS INDUSTRIAIS DESEJÁVEIS..	33

1. TÍTULO

Requisitos Técnicos e Industriais para os Sistemas e Materiais de Emprego Militar de Defesa Antiaérea de Média Altura, 1ª edição, 2025.

2. FINALIDADE

Apresentar os requisitos técnicos e industriais (RTI) dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar de Defesa Antiaérea de Média Altura.

3. APLICAÇÃO

Os RTI constituem-se atributos verificáveis dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) de Defesa Antiaérea de Média Altura que serão avaliados pelo Exército Brasileiro (EB) e condicionarão a obtenção e a gestão do Ciclo de Vida dos SMEM da capacidade.

4. REFERÊNCIAS

Na aplicação destes RTI, devem ser consultados os documentos relacionados neste tópico e/ou as normas nas edições em vigor à época desta aplicação, devendo, entretanto, ser levado em conta que, na eventualidade de conflito entre os seus textos e os dos Requisitos Técnicos e Industriais (RTI); e Requisitos Logísticos (RL), o documento Requisitos Operacionais (RO) tem precedência. Como referência básica, destacam-se as Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), 3ª edição, 2024, e as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) 018/2018 – Defesa Antiaérea da Força Terrestre (DAAe F Ter).

a) MIL-STD-461G – *Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment;*

b) MIL-STD-810H – *Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests;*

c) MIL-STD-1472H – *Design Criteria Standard Human Engineering*;

d) MIL-HDBK-61A – *Configuration Management Guidance*;

e) RFC 4627/IETF - *The application/json Media Type for JavaScript Object Notation;*

f) RFC 2818/IETF - *HTTP Over TLS;*

g) NEB/T M-235 - Viatura - Transposição de Rampa - Método de Ensaio;

h) NEB/T Pr-2/83-DMCE – Ensaios Mecânicos e Ambientais para o Material de Comunicações de Campanha e de Eletrônica de Emprego Militar;

i) EUROCONTROL-SPEC-149 – *All Purpose Structured EUROCONTROL Surveillance Information Exchange;* e

j) MIL-STD-1474E – *Design Criteria Standard Noise Limits.*

5. DEFINIÇÕES

1) **Apoio Logístico Integrado (ALI) ou Suporte Logístico Integrado (SLI)** - processo técnico e gerencial que ocorre ao longo de toda a Gestão do Ciclo de Vida do SMEM, da concepção à desativação, no qual os elementos de apoio logístico são planejados, obtidos, implementados, testados e providos oportunamente nos prazos e custos definidos.

2) **Área de Interesse (AI)**- 1. Área geográfica que se estende além da ARP/ Z Aç. É constituída por áreas adjacentes à zona de ação, tanto à frente como nos flancos e retaguarda, onde os fatores e acontecimentos que nela se produzam possam repercutir no resultado ou afetar as ações, as operações atuais e as futuras. 2. Espaço, incluindo a ARP e a área de influência, onde, embora o comandante não possa influir, os acontecimentos poderão influenciar o cumprimento de sua missão. Assinalada pelo próprio comando da Força, deve responder a sua necessidade de conhecer os fatos e dados que possam influir no resultado das operações previstas e em curso.

3) **Área de Operações (AOp)** –Área definida em que se desenvolve operações militares.

4) **Área de Responsabilidade (ARP)** - é o espaço sobre o qual um comando tem encargo e autonomia para conduzir e coordenar as ações necessárias ao cumprimento da missão recebida.

5) **Artilharia Antiaérea (AAAe)** - Componente terrestre da defesa aeroespacial ativa, realiza a DAAe de forças, instalações ou áreas, desencadeada da superfície contra vetores aeroespaciais inimigos.

6) **Defesa Antiaérea de Baixa Altura (DAAe Bx Altu)** - DAAe que atua contra alvos voando até 3.000 metros, ou seja, na faixa de emprego de baixa altura.

7) **Defesa Antiaérea de Grande Altura (DAAe Gr Altu)** - DAAe que atua contra alvos voando acima de 15.000 metros, ou seja, na faixa de emprego de grande altura.

8) **Defesa Antiaérea de Média Altura (DAAe Me Altu)** - DAAe que atua contra alvos voando entre 3.000 e 15.000 metros, ou seja, na faixa de emprego de média altura.

9) **Bateria de Artilharia Antiaérea (Bia AAAe)** - Menor agrupamento orgânico de tropas de Artilharia Antiaérea que tem organização fixa e está sob um comando único. É composta por seções e posiciona-se no nível subunidade.

10) **Buy Back -** Programa de Recompra de itens aplicados ao sistema, cujo consumo real seja inferior ao recomendado nas listas de aprovisionamento inicial.

11) **Centro de Operações Antiaéreas (COAAe)** - Órgão componente da estrutura do Subsistema de Controle e Alerta, responsável pela coordenação e controle, em nível local, dos meios antiaéreos, estado de alerta, acionamento do alarme de defesa aeroespacial, disponibilidade de meios, transferência de incursores e expedição de relatórios.

12) ***Commercial off-the-Shelf*** **(COTS)** - Situação em que um SMEM é um produto ou sistema de defesa comercializado que está disponível para aquisição e que, normalmente, é colocado em operação sem modificação.

13) **Communications Security (COMSEC)**- Segurança de Comunicações é a disciplina responsável por impedir que qualquer ente não autorizado que intercepte a comunicação acesse informações de forma inteligível.

14) **Consciência Situacional** – No que tange ao Sis AAAe Me Altu/ Me Alc e G Altu/L Alc, entende-se que a consciência situacional ampla abrange a consciência da situação aérea local (oferecida pelos sensores próprios do sistema); a consciência da situação aérea geral (oferecida por sensores externos e recebidas por enlace de dados); a consciência da situação terrestre própria (localização em tempo real dos meios orgânicos do Sis AAAe Me Altu); e a consciência da situação terrestre da tropa apoiada.

15) **Defesa Aérea (DAe)** - Conjunto de ações e medidas desencadeadas de plataformas ou vetores aeroespaciais, destinadas a impedir, anular ou neutralizar a ação de vetores aeroespaciais hostis.
16) **Defesa Aeroespacial (DAepc)** - Conjunto de ações, operações e medidas de toda ordem destinadas a assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo interior e exterior, impedindo seu uso para a prática de atos hostis ou contrários aos objetivos nacionais. A defesa aeroespacial compreende: a defesa aérea, a defesa antiaérea, a defesa aeroespacial passiva e a defesa aeroespacial ativa.
17) **Defesa Antiaérea (DAAe)** - Ações de defesa aeroespacial ativa, desencadeadas da superfície, visando impedir, anular ou neutralizar a ação de vetores aéreos hostis, tripulados ou não.
18) **Enlace** - Ligação entre dispositivos de comunicação, em dois ou mais locais, que possibilita transmitir e receber informações.
19) ***Failure Modes, Effects and Criticality Analysis*** **(FMECA)** - Visa identificar potenciais modos de falha para avaliar seus riscos, classificando-os em termos de importância e, posteriormente, recebendo ações corretivas. Estabelece ligações entre os modos de falha, seus efeitos para o processo e as causas de falha.
20) **Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAAe)** - Escalão de AAAe responsável por realizar a DAAe de zonas de ação, de áreas sensíveis, de pontos sensíveis e de tropas, estacionadas ou em movimento. É composto por baterias antiaéreas e posiciona-se no nível unidade.
21) **Guerra Cibernética (G Ciber)** - conjunto de ações no espaço cibernético para impedir ou tirar proveito dos sistemas de informação do oponente/adversário, ao mesmo tempo que busca proteger os sistemas de informação próprios.
22) **Guerra Eletrônica (GE)** – Conjunto de ações que visa a assegurar o emprego eficaz das emissões eletromagnéticas próprias, ao mesmo tempo que busca impedir, dificultar ou tirar proveito das emissões das forças oponentes/adversas.
23) ***Level of Repair Analysis*** **(LORA)** - Análise de escalão de reparo que descreve quais componentes do sistema em questão devem ser reparados ou descartados, e em que nível de manutenção as ações de reparo devem ser executadas.
24) **Manual** – conjunto de documentos que descreve todas as informações técnicas, de operação e de manutenção do material, classificado em: manual de operação, manual técnico e manual de manutenção.
25) **Manual de operação** – Conjunto de documentos que descreve as informações detalhadas para a operação do material.
26) **Manual técnico** – Conjunto de documentos que descreve as informações técnicas detalhadas de construção, configuração e funcionamento do material, bem como a lista completa de seus componentes e respectivos fornecedores.
27) **Manual de manutenção** – Conjunto de documentos que descreve as informações detalhadas para a manutenção do material.
28) **Manutenção de 1º escalão** – Ação de manutenção realizada pelo usuário, visando a manter o material em condições de apresentação e funcionamento, e englobando tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva.
29) **Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE)** - Ramo da guerra eletrônica, de natureza passiva, que objetivam a obtenção e análise de dados, a partir das emissões eletromagnéticas de interesse, oriundas do oponente.
30) **Medidas de Ataque Eletrônico (MAE)** - Ramo da guerra eletrônica, de natureza ativa, que visa a destruir, a neutralizar ou a degradar a capacidade de combate do oponente, negando-lhe o uso eficiente do espectro eletromagnético por intermédio da radiação, reirradiação, reflexão, alteração, ou absorção intencional de energia eletromagnética ou, ainda, pela

destruição física dos sinais eletrônicos do oponente por meio de ações ofensivas específicas e especializadas.

31) **Medidas de Proteção Eletrônica (MPE)** - conjunto de ações defensivas que buscam assegurar o uso eficiente e eficaz do espectro eletromagnético pelas forças amigas, não obstante o eventual emprego da GE pelo oponente.

32) **Modelo Peter Swerling I (SW I)** - Modelo de representação teórica de alvo que considera a RCS de cada alvo constante durante todo o tempo de sua iluminação pelo radar mas variante de forma descorrelacionada entre diferentes iluminações.

33) ***Offset*** - Acordo de Compensação tecnológica, industrial e comercial.

34) **Probabilidade de detecção (Pd)** - É a probabilidade associada a detecção de um determinado alvo pelo radar, uma vez estabelecidas as condições de operação.

35) **Probabilidade de falso alarme (Pfa)** - É a probabilidade associada a detecção de um alvo inexistente.

36) **Proteção Cibernética (Ptç Ciber)** - Conjunto de ações destinadas a garantir o funcionamento dos dispositivos computacionais, bem como prover a proteção contra ações de G Ciber do oponente.

37) **Requisito absoluto** - São requisitos indispensáveis e incontestáveis que, se não forem todos alcançados, tornam o material inaceitável pelo Exército Brasileiro.

38) **Requisito complementar** – são requisitos acessórios que visam orientar a busca da necessária tecnologia. O não atendimento desses requisitos não torna o material não conforme para o Exército Brasileiro.

39) **Requisito desejável** – São requisitos que indicam o desejo de evoluções futuras com vistas a atingir um melhor desempenho do sistema ou material. O não atendimento desses requisitos não torna o sistema ou material não conforme para o Exército Brasileiro.

40) **Requisito operacional** - Características, condições e/ou capacidades que devem ser satisfeitas ou possuídas pelo material, restritos aos aspectos operacionais.

41) **Repotencialização (Mid Life Upgrade - MLU**) - substituição de partes ou componentes de um material de emprego militar visando melhorar seu desempenho, alterando-se as características do projeto original, havendo necessidade de homologação.

42) **Revitalizações** - A revitalização do SMEM visa restaurar a capacidade operacional ou prolongar a vida útil (dando continuidade ao atendimento aos requisitos originais), por meio da aplicação de boletins de serviços, substituição de partes estruturais e de componentes ou equipamentos, desde que tal substituição não implique uma homologação suplementar.

43) **Seção Reta Radar (Radar Cross Section - RCS**) - Área efetiva de reflexão de um determinado objeto quando submetido a uma emissão eletromagnética incidente.

44**) Subsistema de Armas** - Subsistema integrante da estrutura sistêmica da AAAe cuja missão é destruir vetores inimigos. É composto por mísseis e canhões antiaéreos.

45) **Subsistema de Apoio Logístico** - Subsistema integrante da estrutura sistêmica da AAAe responsável por executar todas as atividades logísticas que lhe forem pertinentes, com destaque para a função logística suprimento, no que se refere às classes I, III e V, além da manutenção especializada de AAAe.

46) **Subsistema de Comunicações** - Subsistema integrante da estrutura sistêmica da AAAe que destina-se a ligar os meios de alerta (sensores e postos de vigilância) aos COAAe e estes a outros centros de operações e ao subsistema de armas, bem como a assegurar as comunicações necessárias ao comando dos diversos elementos que constituem o escalão considerado.

47) **Subsistema de Controle e Alerta** - Subsistema integrante da estrutura sistêmica da AAAe que tem por missões: realizar a vigilância do espaço aéreo sob responsabilidade de determinado escalão de AAAe, receber e difundir o alerta da aproximação de incursões e

acionar, controlar e coordenar a AAAe subordinada. É constituído pelos centros de operações antiaéreas (COAAe), pelos sensores de vigilância e pelos postos de vigilância (P Vig).

48) **Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) -** Armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais, sistemas ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característicos das Forças Armadas e seus sobressalentes e acessórios.

49) **Teste de Baixa Pressão** - para o teste de baixa pressão, foi definida altitude mínima de 1800 m (mil e oitocentos metros) para operação do sistema, pois esta é a altitude mais elevada de referência em território nacional (Morro da Igreja, próximo ao município de Urubici-SC) com emprego regular de radar para detecção de aeronaves.

50) **Unidade de Emprego** - Menor fração que, dispondo de pessoal e material, tem condições de realizar, por tempo limitado, a missão tática atribuída a ela, face ao nível de adestramento atingido. Para a Artilharia Antiaérea de Média Altura o escalão que atende a este conceito é a Bateria de Artilharia Antiaérea.

51) **Transmission security (TRANSEC)** - segurança das transmissões é a componente da segurança das comunicações (COMSEC) que resulta da aplicação de medidas destinadas a proteger as transmissões da intercepção e exploração por outros meios.

52) **Unidade de Tiro** - Menor fração de emprego de artilharia antiaérea capaz, com o próprio equipamento orgânico, de detectar, identificar, classificar e atacar um vetor hostil.

6. SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS

AAAe - Artilharia Antiaérea

AAe - Antiaéreo(s), Antiaérea(s)

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ALI - Apoio Logístico Integrado

Altu – Altura

ARP – Área de Responsabilidade

Bia AAAe - Bateria de Artilharia Antiaérea

DAAe Me Altu - Defesa Antiaérea de Média Altura

C² - Comando e Controle

COAAe - Centro de Operações Antiaéreas

COAAe Me Altu - Centro de Operações Antiaéreas de Média Altura

COTS - “Commercial off-the-Shelf”.

D Aepc - Defesa Aeroespacial

DAAe - Defesa Antiaérea

D Aepc - Defesa Aeroespacial

EB - Exército Brasileiro

C² - Comando e Controle

C5ISTAR – Command, Control, Communications, Computing, Cyber, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance, no Exército Brasileiro, esse tipo de arquitetura é

chamado simplesmente de C².

FA - Forças Armadas

F Ter - Força Terrestre

FAB - Força Aérea Brasileira.

FAC² FTER – Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre

FMECA - "Failure Modes, Effects and Criticality Analysis".

FRUIT - False Replies Unsynchronized In Time

GAAAe - Grupo de Artilharia Antiaérea

IFF - "Identification Friend or Foe". Identificação Amigo-Inimigo.

L Alc - Longo Alcance

LORA - "Level of Repair Analysis". Análise de Escalão de Reparo

MAGE - Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica

MAE - Medidas de Ataque Eletrônico

MD - Ministério da Defesa

Me Altu - Média Altura

MB - Marinha do Brasil

MLU – Mid Life Upgrade

MPE - Medida de Proteção Eletrônica

OM - Organização Militar

Pd - Probabilidade de detecção

Pfa - Probabilidade de falso alarme

P Vig - Posto de Vigilância

RCS - Radar Cross Section

Rdr (R) - Radar (es)

RDS - Rádio definido por *Software*

ROA - Requisito Operacional Absoluto

SISDABRA - Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro

SLI - Sistema Logístico Integrado

S Sist A - Subsistema de Armas

S Sist Ap Log - Subsistema de Apoio Logístico

S Sist Com - Subsistema de Comunicações

S Sist Ct Alr - Subsistema de Controle e Alerta

SMEM - Sistemas e Materiais de Emprego Militar

SSKP - "Single Shot Kill Probability". Probabilidade de neutralização do alvo com um único míssil

TN – Território Nacional

TO - Teatro de Operações

U – Unidade (s)

U Emp – Unidade (s) de Emprego

U Tir – Unidade(s) de Tiro

VRDAAe - Volume de Responsabilidade da Defesa Antiaérea

Z Aç – Zona de Ação

ZA – Zona de Administração

ZC – Zona de Combate

ZI – Zona de Interior

7. REQUISITOS TÉCNICOS DE SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA DE GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

7.1 REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS

RTA 1. Os radares do S Sist Ct Alr de GAAAe Me Altu devem permanecer operacionais quando forem submetidos a movimento do ar circundante à velocidade de, no mínimo, 60 km/h (sessenta quilômetros por hora).

REF: ROA 4

RTA 2. Os radares do S Sist Ct Alr de GAAAe Me Altu devem possuir tecnologias para aplicação de Medidas de Proteção Eletrônica (MPE) Anti-MAGE (Anti Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica) e Anti-MAE (Anti Medidas de Ataque Eletrônico), podendo ser algumas das listadas, porém não limitadas a:

a) Salto aleatório em frequência;

b) Supressão de lóbulo secundário;

c) Setor de não emissão;

d) Baixa potência de pico;

e) Indicação da direção da interferência.

REF: ROA 4

RTA 3. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 502.7 (baixa temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) “Procedure I – Storage";

b) temperatura mínima de -5 ºC (menos cinco graus Celsius);

c) 72 h (setenta e duas horas) de duração para mísseis e 4 h (quatro horas) de duração para demais componentes do SMEM/DAAe.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 4. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 501.7 (alta temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure I – Storage";

b) temperatura máxima de 43 ºC (quarenta e três graus Celsius);

c) ciclo de 8 h (oito horas) de duração;

d) execução de 7 (sete) ciclos.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 5. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 502.7 (baixa temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure II – Operation";

b) temperatura mínima de -5 ºC (menos cinco graus Celsius);

c) 4 h (quatro horas) de duração.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 6. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 501.7 (alta temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure II – Operation";

b) temperatura máxima de 43 ºC (quarenta e três graus Celsius);

c) ciclo de 8 h (oito horas) de duração ;

d) execução de 3 (três) ciclos.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 7. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 507.6 (umidade) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure I – Induced (Storage and Transit) and Natural Cycles";

b) "Constant high humidity (Cycle B1)";

c) 2 (dois) ciclos/dias de duração para "Induced (Storage and Transit)";

d) 1 (um) ciclo/dia de duração para "Natural Cycles".

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 8. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 506.6 (chuva) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure II – Exaggerated”.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 9. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem operar normalmente após submetidos à baixa pressão ocasionada pelo emprego dos SMEM em regiões de elevadas altitudes em território nacional, considerando o transporte por meio rodoviário e operação em altitude mínima de 1800 m (mil e oitocentos metros) acima do nível do mar por pelo menos 1 (uma) hora.

REF: ROA 4

RTA 10. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem manter-se operacionais quando submetidos a choques e vibração estacionária aleatória em transporte sobre sua Plataforma Terrestre, conforme o item 6.1.7 da Norma NEB/T Pr-2/83-DMCE, nas seguintes condições:

a) Estrada asfaltada; 40 km (quarenta quilômetros) de distância; ¾ (três quartos) da máxima velocidade permitida pela via de tráfego;

b) Estrada de terra / terreno acidentado; 60 km (sessenta quilômetros) de distância; máxima velocidade permitida em segurança.

REF: ROA 4

RTA 11. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 505.7 (radiação solar) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) Radiação solar à taxa de 1120 W/m2 (um mil e cento e vinte watts por metro quadrado);

b) Não exibindo perda de pigmentação e/ou desgaste significativo;

c) Teste com Procedure II, ciclo A2, 10 (dez) ciclos de 24 (vinte e quatro) horas.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 12. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem operar em rede elétrica comercial de 60 (sessenta) Hz ou 50 (cinquenta) Hz e de 127 V ou 220 V (cento e vinte e sete ou duzentos e vinte volts) em corrente alternada, ou por meio de gerador de energia elétrica, ou operar interligado a fonte de alimentação veicular de 24 V (vinte e quatro volts), em corrente contínua, de acordo com norma MIL STD 461G e execução de pelo menos um ensaio de emissão conduzida, pelo menos um ensaio de emissão radiada, pelo menos um ensaio de susceptibilidade conduzida, pelo menos um ensaio de susceptibilidade radiada, onde aplicável, com período de aplicação de pulsos interferentes em, no mínimo, 100 s (cem segundos), ensaios realizados para, no mínimo, 3 (três) canais de faixa de frequência, sendo um na faixa inicial, outro na faixa intermediária e outro na faixa final, nas condições estabelecidas na Tabela 1, sendo sugerido executar os ensaios CE102, RE102, CS116 e RS103, se possível e aplicável.

REF: ROA 4, ROA 5

RTA 13. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe orgânicos devem possuir dispositivos de filtragem para minimizar eventuais perturbações elétricas provenientes das fontes primárias de alimentação e de outros componentes internos do sistema (baixo nível de ruídos internos ou de Johnson), de acordo com a norma MIL STD 461G e execução de pelo menos um ensaio de emissão conduzida, pelo menos um ensaio de emissão radiada, pelo menos um ensaio de susceptibilidade conduzida, com período de aplicação de pulsos interferentes em, no mínimo, 100 (cem) segundos e ensaios de susceptibilidade (pelo menos um de conduzida e um de radiada) realizados para, no mínimo, 3 (três) canais da faixa de frequência dos SMEM (na faixa inicial, na faixa intermediária e na faixa final de operação do sistema), nas condições estabelecidas na Tabela 1, se possível e aplicável.

TABELA 1 – Varredura de Suscetibilidade

Intervalo de Frequência	Varredura Analógica Taxa Máxima de Varredura	Passo de Varredura Tamanho Máximo do Passo

30 Hz – 1 MHz	$0,0333f_o/s$	$0,05f_o$
1 MHz – 30 MHz	$0,0667f_o/s$	$0,1f_o$
30 MHz – 1GHz	$0,0333f_o/s$	$0,05f_o$
1 GHz – 8 GHz	$0,0667f_o/s$	$0,1f_o$
8 GHz – 40 GHz	$0,0333f_o/s$	$0,05f_o$

Onde: f_o - frequência de ajuste.

REF: ROA 4, ROA 5

RTA 14. Os SMEM computacionais e de estrutura de redes orgânicos da DAAe Me Altu de GAAAe devem se proteger de ameaças cibernéticas externas por meio de medidas como: firewalls, sistemas antivírus, criptografia de dados sensíveis e sistemas de detecção e prevenção de intrusão (IDS/IPS) para monitorar o tráfego de rede em busca de atividades incomuns ou suspeitas.

REF: ROA 5

RTA 15. Os radares do S Sist Ct Alr de GAAAe Me Altu devem detectar ameaças aéreas de seção reta radar (RCS) de 2,5 m2 (dois vírgula cinco metros quadrados), considerando o modelo estatístico Peter Swerling I (SW I), a uma distância não inferior a 150 km (cento e cinquenta quilômetros), com probabilidade de detecção (Pd) de 80% (oitenta por cento) e probabilidade de falso alarme (Pfa) de 10^{-6} (dez elevado a menos seis).

REF: ROA 6

RTA 16. Os radares do S Sist Ct Alr de GAAAe Me Altu devem ter a capacidade de interrogar e receber dados de Identificação Amigo-Inimigo (IFF), nos Modos 1, 2, 3/A e C, com tratamento de respostas misturadas e assíncronas (FRUIT), com taxa máxima de erro de 1%, para vetores aéreos voando entre o nível do solo e 20.000 m (vinte mil metros) de altura, a uma distância não inferior a 200 km (duzentos quilômetros), com probabilidade de detecção (Pd) de 80% (oitenta por cento).

REF: ROA 8

RTA 17. Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de GAAAe devem possuir um software de apoio à decisão que indique a(s) Bia AAAe Me Altu em melhores condições para engajar as ameaças aéreas, priorizando-as conforme a necessidade de defesa do ponto sensível.

REF: --

RTA 18. Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe devem possuir capacidade de comunicação entre os seus S Sist utilizando, pelo menos, comunicação por rádio (voz e dados) e data link por rede com criptografia de dados.

REF: ROA 9

RTA 19. Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe devem possuir equipamento de comunicações por rádio com tecnologia de COMSEC e TRANSEC, e ferramentas automáticas de geoposicionamento de suas partes integrantes, incluindo Bia AAAe, postos de C², instalações ou meios logísticos, entre outros.

REF: ROA 9

RTA 20. Todas as plataformas veiculares terrestres de DAAe Me Altu de GAAAe devem ser climatizadas e permitir o controle de temperatura nos compartimentos ocupados pelos operadores, conforme prescreve o item 5.5.2.1.4 Air Conditioning da norma MIL-STD-1472H.

REF: –

RTA 21. Os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe devem ser pintados em sua área externa com as cores padronizadas pelo Exército Brasileiro - cor verde oliva (FS 34086) ou no padrão camuflado (FS 34083 e FS 31090), seguindo as normas FED-STD-595 e normas NEB/T Pd-3 e NEB/T Pr-20, conforme aplicáveis - inclusive em suas plataformas automotivas, ressalvadas as superfícies que não puderem ser pintadas.

REF:--

RTA 22. Os equipamentos de DAAe Me Altu de GAAAe devem ser capazes de operar por fonte de energia independente, com mínima geração de ruído acústico nas áreas ocupadas, de modo que atendam aos limites previstos na norma MIL STD 1474E para a categoria D, Tabela A-I, sem a necessidade de alimentação elétrica de fonte comercial.

REF: --

RTA 23. Os equipamentos de DAAe Me Altu de GAAAe devem possuir gerador a diesel, para cada sistema, com a capacidade de operar por, no mínimo, 24 h (vinte e quatro horas) sem reabastecimento.

REF: --

7.2 REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS

RTD 1. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe que necessitarem ser integrados a sistemas externos sejam capazes de transmitir e receber dados de coordenação, controle e informações de alvos aéreos encapsulados pelo protocolo ASTERIX, conforme a documentação "All Purpose Structured EUROCONTROL Surveillance Information Exchange" (EUROCONTROL-SPEC-149), edição número 3.1 de 23/11/2021 (ou a mais recente vigente), da Organização Europeia para a Segurança da Navegação Aérea (EUROCONTROL), nas categorias necessárias para os sistemas e dados empregados. (PESO SEIS)

REF: ROD 1

RTD 2. É desejável que todas as plataformas veiculares terrestres e estruturas funcionais dos SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe possuam blindagem básica em todos os compartimentos que abriguem tropa/tripulação, excluindo piso e que o sistema de armas ofereça proteção a penetração de projéteis 7,62 x 51 mm Pf (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros, perfurante) com núcleo de aço, disparados a 30 m (trinta metros) da viatura, conforme procedimento da norma STANAG 4569 para os níveis de blindagem 2 ou 3 (dois ou três). (PESO OITO)

REF: ROD 2

RTD 3. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com possuam a capacidade de estabelecer enlace entre o GAAAe e o Sistema de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo (SISDACTA) / Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de, no mínimo: (PESO DEZ)

a) Terminal de Comunicações por Satélite empregado no SC²FTer;

b) Rádio empregado no SC²FTer;

c) Link BR2; e

d) Enlace de dados.

REF: ROD 3

RTD 4. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de GAAAe sejam capazes de apresentar a classificação de alvos realizada pelo SISDABRA e/ou pelo Comando da Defesa Aeroespacial determinado, quando esta estiver disponível. (PESO DEZ)

REF: ROD 3

RTD 5. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe que necessitarem se integrar com a FAC²FTer (Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre) sejam capazes de prover serviços web segundo a arquitetura REST, utilizando notação JSON e protocolo HTTPS na

implementação dos serviços REST a serem consumidos pelo SC²FTer, conforme as especificações RFC 4627/IETF e RFC 2818/IETF. (PESO SETE)

REF: ROD 5

RTD 6. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe mantenham-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 502.7 (baixa temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure I – Storage";

b) temperatura mínima de -25 ºC (menos vinte cinco graus Celsius);

c) 72 h (setenta e duas horas) de duração para mísseis e 4 h (quatro horas) de duração para demais componentes do SMEM/DAAe.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado. (PESO CINCO)

REF: --

RTD 7. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe mantenham-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 501.7 (alta temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure I – Storage";

b) temperatura máxima de 49 ºC (quarenta e nove graus Celsius);

c) ciclo de 8 h (oito horas) de duração;

d) execução de 7 (sete) ciclos.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado. (PESO SETE)

REF: --

RTD 8. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe mantenham-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 502.7 (baixa temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure II – Operation";

b) temperatura mínima de -25 ºC (menos vinte cinco graus Celsius);

c) 4 h (quatro horas) de duração.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado. (PESO CINCO)

REF: --

RTD 9. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe mantenham-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 501.7 (alta temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure II – Operation";

b) temperatura máxima de 49 ºC (quarenta e nove graus Celsius)

c) ciclo de 8 h (oito horas) de duração;

d) execução de 3 (três) ciclos.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado. (PESO SETE)

REF: --

RTD 10. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe acoplados à plataforma de transporte terrestre sejam capazes de transpor uma rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), em marcha à frente e marcha a ré, com 100% (cem por cento) de combustível, conforme procedimento estabelecido pela NEB/T M-235, sem que ocorram: falhas no motor, motivadas por problemas nos sistemas de alimentação e lubrificação; possíveis danos aos sistemas de transmissão; tombamento; possíveis vazamentos; danos à carcaça ou qualquer componente, sistema e risco aos ocupantes da Plataforma de Transporte Terrestre. (PESO DEZ)

REF: --

RTD 11. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe acoplados à plataforma de transporte terrestre sejam capazes de transpor uma rampa lateral de 30% (trinta por cento), em ambos os sentidos, com reservatório pleno de combustível conforme procedimento estabelecido pela NEB/T M-235 sem que ocorram: perda de contato dos pneus com o solo; falhas no motor; deficiências no sistema de lubrificação; danos no sistema de transmissão; tombamento e vazamentos. (PESO DEZ)

REF: –

RTD 12. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe funcionem normalmente após submetidos à baixa pressão ocasionada pelo transporte em aeronave não pressurizada em altitude de, no mínimo. 3.000 m (três mil metros) e tempo de voo de, no mínimo, 2 h (duas horas). (PESO DEZ)

REF: ROA 4

RTD 13. É desejável que os radares orgânicos e o COAAe do S Sist Ct Alr Me Altu de GAAAe tenham a capacidade de realizar um autoteste e indicar aos seus operadores a ocorrência de falhas em seu funcionamento e a necessidade de manutenções corretivas ou preventivas. (PESO

DEZ)

REF:--

RTD 14. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe sejam capazes de realizar autoteste dos módulos componentes de sua Interface de Comunicações. (PESO DEZ).

REF: ROA 9

RTD 15. É desejável que os SMEM/DAAAe Me Altu de GAAAe possuam pintura que reduza a assinatura infravermelha do sistema, onde aplicável (PESO TRÊS).

REF: --

RTD 16. É desejável que a duração do autoteste de cada módulo componente da Interface de Comunicações dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de GAAAe não exceda 02 (dois) minutos e nem impeça que o Operador continue executando qualquer outro comando necessário à operação básica do Sistema de Comunicações. (PESO DEZ)

REF: ROA 9

RTD 17. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de GAAAe sejam capazes de registrar, armazenar, com segurança e em formato eletrônico, e permitir a reprodução do histórico de uma ou mais missões de defesa antiaérea, incluindo os dados dos sensores, dos atuadores, de georeferenciamento, dos áudios dos operadores, entre outros dados necessários à análise pós-ação dos eventos de defesa antiaérea. (PESO OITO)

REF:--

RTD 18. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de GAAAe mantenham-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 509.7 (névoa salina) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) Quatro ciclos de 24 h (vinte quatro horas), intercalados com exposição à névoa salina e sem exposição à névoa salina;

b) Temperatura 35°C ± 2°C (trinta e cinco graus Celsius mais ou menos dois graus Celsius);

c) Concentração de 5% ± 1% (cinco por cento mais ou menos um por cento) de cloreto de sódio (NaCl) em água.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado. (PESO DEZ)

REF: ROA 4

8. REQUISITOS TÉCNICOS DE SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA DE BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

8.1 REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS

RTA 1. Os radares do S Sist Ct Alr de Bia AAAe Me Altu devem permanecer operacionais quando forem submetidos a movimento do ar circundante à velocidade de, no mínimo, 60 km/h (sessenta quilômetros por hora).

REF: ROA 4

RTA 2. Os radares do S Sist Ct Alr de Bia AAAe Me Altu devem possuir tecnologias para aplicação de Medidas de Proteção Eletrônica (MPE) Anti-MAGE (Anti Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica) e Anti-MAE (Anti Medidas de Ataque Eletrônico), podendo ser algumas das listadas, porém não limitadas a:

a) Salto aleatório em frequência;

b) Supressão de lóbulo secundário;

c) Setor de não emissão;

d) Baixa potência de pico;

e) Indicação da direção da interferência.

REF: ROA 4

RTA 3. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 502.7 (baixa temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure I – Storage";

b) temperatura mínima de -5 ºC (menos cinco graus Celsius);

c) 72 h (setenta e duas horas) de duração para mísseis e 4 h (quatro horas) de duração para demais componentes do SMEM/DAAe.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 4. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 501.7 (alta temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure I – Storage";

b) temperatura máxima de 43 ºC (quarenta e três graus Celsius);

c) ciclo de 8 h (oito horas) de duração;

d) execução de 7 (sete) ciclos.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 5. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 502.7 (baixa temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure II – Operation";

b) temperatura mínima de -5 ºC (menos cinco graus Celsius);

c) 4 h (quatro horas) de duração.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 6. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 501.7 (alta temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure II – Operation";

b) temperatura máxima de 43 ºC (quarenta e três graus Celsius);

c) ciclo de 8 h (oito horas) de duração;

d) execução de 3 (três) ciclos.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 7. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 507.6 (umidade) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure I – Induced (Storage and Transit) and Natural Cycles";

b) “Constant high humidity (Cycle B1)";

c) 2 (dois) ciclos/dias de duração para "Induced (Storage and Transit)";

d) 1 (um) ciclo/dia de duração para "Natural Cycles".

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 8. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 506.6 (chuva) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure II – Exaggerated .

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 9. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem operar normalmente após submetidos à baixa pressão ocasionada pelo emprego dos SMEM em regiões de elevadas altitudes em território nacional, considerando o transporte por meio rodoviário e operação em altitude mínima de 1800 m (mil e oitocentos metros) acima do nível do mar por pelo menos 1 (uma) hora.

REF: ROA 4

RTA 10. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem manter-se operacionais quando submetidos a choques e vibração estacionária aleatória em transporte sobre sua Plataforma Terrestre, conforme o item 6.1.7 da Norma NEB/T Pr-2/83-DMCE, nas seguintes condições:

a) Estrada asfaltada; 40 km (quarenta quilômetros) de distância; ¾ (três quartos) da máxima velocidade permitida pela via de tráfego;

b) Estrada de terra / terreno acidentado; 60 km (sessenta quilômetros) de distância; máxima velocidade permitida em segurança.

REF: ROA 4

RTA 11. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem manter-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 505.7 (radiação solar) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) Radiação solar à taxa de 1120 W/m2 (um mil e cento e vinte watts por metro quadrado);

b) Não exibindo perda de pigmentação e/ou desgaste significativo;

c) Teste com Procedure II, ciclo A2, 10 (dez) ciclos de 24 h (vinte e quatro horas).

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado.

REF: ROA 4

RTA 12. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem operar em rede elétrica comercial de 60 (sessenta) Hz ou 50 (cinquenta) Hz e de 127 V ou 220 V (cento e vinte e sete ou duzentos e vinte volts) em corrente alternada, ou por meio de gerador de energia elétrica, ou operar interligado

a fonte de alimentação veicular de 24 V (vinte e quatro volts), em corrente contínua, de acordo com norma MIL STD 461G e execução de pelo menos um ensaio de emissão conduzida, pelo menos um ensaio de emissão radiada, pelo menos um ensaio de susceptibilidade conduzida, pelo menos um ensaio de susceptibilidade radiada, onde aplicável, com período de aplicação de pulsos interferentes em, no mínimo, 100 s (cem segundos), ensaios realizados para, no mínimo, 3 (três) canais de faixa de frequência, sendo um na faixa inicial, outro na faixa intermediária e outro na faixa final, nas condições estabelecidas na Tabela 1, sendo sugerido executar os ensaios CE102, RE102, CS116 e RS103, se possível e aplicável.

REF: ROA 4

RTA 13. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe orgânicos devem possuir dispositivos de filtragem para minimizar eventuais perturbações elétricas provenientes das fontes primárias de alimentação e de outros componentes internos do sistema (baixo nível de ruídos internos ou de Johnson), de acordo com a norma MIL STD 461G e execução de pelo menos um ensaio de emissão conduzida, pelo menos um ensaio de emissão radiada, pelo menos um ensaio de susceptibilidade conduzida, com período de aplicação de pulsos interferentes em, no mínimo, 100 (cem) segundos e ensaios de susceptibilidade (pelo menos um de conduzida e de radiada) realizados para, no mínimo, 3 (três) canais da faixa de frequência dos SMEM (na faixa inicial, na faixa intermediária e na faixa final de operação do sistema), nas condições estabelecidas na Tabela 1, se possível e aplicável.

REF ROA 4

RTA 14. Os SMEM computacionais e de estrutura de redes orgânicos da DAAe Me Altu de Bia AAAe devem se proteger de ameaças cibernéticas externas por meio de firewalls, sistemas antivírus, criptografia de dados sensíveis e sistemas de detecção e prevenção de intrusão (IDS/IPS) para monitorar o tráfego de rede em busca de atividades incomuns ou suspeitas.

REF: ROA 5

RTA 15. Os radares do S Sist Ct Alr de Bia AAAe Me Altu devem detectar ameaças aéreas de seção reta radar (RCS) de 2,5 m2 (dois vírgula cinco metros quadrados), considerando o modelo estatístico Peter Swerling I (SW I), a uma distância não inferior a 150 km (cento e cinquenta quilômetros), com probabilidade de detecção (Pd) de 80% (oitenta por cento) e probabilidade de falso alarme (Pfa) de 10-6 (dez elevado a menos seis).

REF: ROA 6

RTA 16. Os radares do S Sist Ct Alr de Bia AAAe Me Altu devem ter a capacidade de interrogar e de receber dados de Identificação Amigo-Inimigo (IFF), nos Modos 1, 2, 3/A e C, com tratamento de respostas misturadas e assíncronas (FRUIT), com taxa máxima de erro de 1%, para vetores aéreos voando entre o nível do solo e 20.000 m (vinte mil metros) de altura, a uma distância não inferior a 200 km (duzentos quilômetros), com probabilidade de detecção (Pd) de 80% (oitenta por cento).

REF: ROA 10

RTA 17. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe, quando empregada isoladamente, devem possuir as mesmas interfaces com sistemas externos dos GAAAe.

REF: --

RTA 18. Os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de Bia AAAe devem possuir software de apoio à decisão que apresente oportunamente informações voltadas:

a) Aos alvos mais ameaçadores e a(s) Unidade(s) de Tiro (U Tir) em melhor(es) condições para engajá-lo(s); e

b) Ao melhor momento de engajar o(s) alvo(s) considerando os danos colaterais de seu(s) engajamento(s).

REF: --

RTA 19. Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem possuir capacidade de comunicação entre os seus S Sist utilizando, pelo menos, comunicação por rádio (voz e dados) e data link por rede com criptografia de dados.

REF: ROA 15

RTA 20. Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe devem possuir equipamento de comunicações por rádio com tecnologia de COMSEC e TRANSEC, e ferramentas automáticas de geoposicionamento de suas partes integrantes, incluindo Bia AAAe, postos de C^2, instalações ou meios logísticos, entre outros.

REF: ROA 15

RTA 21. Uma única plataforma de lançamento deverá ser capaz de disparar, pelo menos, 4 (QUATRO) mísseis sem necessidade de remuniciamento.

REF: ROA 2, ROA 11

RTA 22. O dispositivo SAD (Safety and Arming Device) deverá ter capacidade de armar a espoleta, de modo seguro, em período que possibilite o acionamento da carga explosiva na menor distância de interceptação possível para o S Sist A da Bia AAAe.

REF: ROA 12

RTA 23. Os mísseis de DAAe Me Altu do S Sist A da Bia AAAe devem possuir mecanismos de segurança que não permitam a ativação inadvertida de sua carga explosiva em caso de choques,

quedas, variações bruscas de temperatura e impactos de munições durante o transporte, manuseio, operação e armazenamento, quando submetida aos métodos abaixo da norma MIL STD 810H ou similar:

a.516.8 Shock;

b. 514.8 Vibration;

c. 503.7 Temperature Shock; e

d. 522.2 Ballistic Shock.

REF: --

RTA 24. Os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist A de Bia AAAe devem possuir dispositivos de segurança que impossibilitem a ocorrência de lançamentos acidentais dos armamentos superfície-ar.

REF: --

RTA 25. Os equipamentos de DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ser capazes de operar por fonte de energia independente, com mínima geração de ruído acústico nas áreas ocupadas, de modo que atendam aos limites previstos na norma MIL STD 1474E para a categoria D, Tabela A-I, sem a necessidade de alimentação elétrica de fonte comercial.

REF: –

RTA 26. Os equipamentos de DAAe Me Altu de Bia AAAe devem possuir gerador a diesel para cada sistema, com a capacidade de operar por, no mínimo, 24 h (vinte e quatro horas) sem reabastecimento.

REF: --

RTA 27. Todos os compartimentos fechados dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe ocupados por operadores e motoristas devem ser climatizados e permitir o controle de temperatura conforme prescreve o item 5.5.2.1.4 Air Conditioning da norma MIL-STD-1472H.

REF:--

RTA 28. Os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe devem ser pintados em sua área externa com as cores padronizadas pelo Exército Brasileiro - cor verde oliva (FS 34086) ou no padrão camuflado (FS 34083 e FS 31090), seguindo as normas FED-STD-595 e normas NEB/T Pd-3 e NEB/T Pr-20, conforme aplicáveis - inclusive em suas plataformas automotivas, ressalvadas as superfícies que não puderem ser pintadas.

REF: --

8.2 REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS

RTD 1. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe que necessitarem ser integrados aos meios de D Aepc das FA brasileiras devem ser capazes de transmitir e receber dados de coordenação, controle e informações de alvos aéreos encapsulados pelo protocolo ASTERIX, conforme a documentação "All Purpose Structured EUROCONTROL Surveillance Information Exchange" (EUROCONTROL-SPEC-149), edição número 3.1 de 23/11/2021 (ou a mais recente vigente), da Organização Europeia para a Segurança da Navegação Aérea (EUROCONTROL), nas categorias necessárias para os sistemas e dados empregados. (PESO SEIS)

REF: ROD 1

RTD 2. É desejável que todas as plataformas veiculares terrestres e estruturas funcionais dos SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe possuam blindagem básica em todos os compartimentos que abriguem tropa/tripulação, excluindo piso e o sistema de armas, que ofereça proteção a penetração de projetis 7,62 x 51 mm Pf (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros, perfurante) com núcleo de aço, disparados a 30 m (trinta metros) da viatura, conforme procedimento da norma STANAG 4569 para os níveis de blindagem 2 ou 3. (PESO OITO)

REF: ROD 3

RTD 3. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe que necessitarem se integrar com a família de aplicativos SC^{2}FTer sejam capazes de prover serviços web segundo a arquitetura REST, utilizando notação JSON e protocolo HTTPS na implementação dos serviços REST a serem consumidos pelo SC^{2}FTer, conforme as especificações RFC 4627/IETF e RFC 2818/IETF. (PESO SEIS)

REF: –

RTD 4. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com possuam a capacidade de estabelecer enlace entre a Bia AAAe e o Sistema de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo (SISDACTA) / Comando da Defesa Aeroespacial determinado, por meio de, no mínimo (PESO SEIS):

a) Terminal de Comunicações por Satélite empregado no SC^{2}FTer;

b) Rádio empregado no SC^{2}FTer;

c) Link BR2; e

d) Enlace de dados.

REF: ROA 15

RTD 5. É desejável que os mísseis antiaéreos sejam capazes de operar em ambiente com sinal do GNSS (Global Navigation Satellite System) negado. (PESO SEIS)

REF: ROD 13

RTD 6. É desejável que os mísseis antiaéreos possuam datalink embarcado, com redundância e criptografia de dados em uso nas Forças Armadas Brasileiras, que permita a recepção, em tempo real, de instruções capazes de promover a alteração de trajetória do míssil. (PESO SEIS)

REF: ROD 13

RTD 7. É desejável que os mísseis antiaéreos sejam equipados de sensores embarcados (autodiretor ou seeker) capazes de engajar alvos ou ameaças de forma autônoma após o lançamento. (PESO DEZ)

REF: ROA 2

RTD 8. É desejável que os mísseis antiaéreos sejam capazes de detectar, discriminar e superar contramedidas físicas lançadas por alvos aéreos, incluindo o uso de chaff (contramedidas de radar) e flare (contramedidas infravermelhas). (PESO NOVE)

REF: --

RTD 9. É desejável que o sistema de autodestruição dos mísseis antiaéreos assegure que não haja precipitação de detritos que possam representar risco para pessoal ou instalações civis e militares. (PESO OITO)

REF: ROA 8

RTD 10. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe, mediante ação do COAAe Me Altu, sejam capazes de realizar teste automático de comunicações em intervalos de tempo não superior a 5 (cinco) minutos e o teste manual de comunicações quando solicitado. (PESO DEZ)

REF: ROD 17

RTD 11. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe mantenham-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 502.7 (baixa temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure I – Storage";

b) temperatura mínima de -25 ºC (menos vinte cinco graus Celsius);

c) 72 h (setenta e duas horas) de duração para mísseis e 4 h (quatro horas) de duração para demais componentes do SMEM/DAAe.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado. (PESO

CINCO)

REF: ROD 21

RTD 12. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe mantenham-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 501.7 (alta temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure I – Storage";

b) temperatura máxima de 49 ºC (quarenta e nove graus Celsius);

c) ciclo de 8 h (oito horas) de duração;

d) execução de 7 (sete) ciclos.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado. (PESO SETE)

REF: ROD 21

RTD 13. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe mantenham-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 502.7 (baixa temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure II – Operation";

b) temperatura mínima de -25 ºC (menos vinte cinco graus Celsius);

c) 4 h (quatro horas) de duração.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado. (PESO CINCO)

REF: ROD 21

RTD 14. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe mantenham-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 501.7 (alta temperatura) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) "Procedure II – Operation";

b) temperatura máxima de 49 ºC (quarenta e nove graus Celsius);

c) ciclo de 8 h (oito horas) de duração;

d) execução de 3 (três) ciclos.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado. (PESO SETE)

REF: ROD 21

RTD 15. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe acoplados a plataforma de transporte terrestre sejam capazes de transpor uma rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), em marcha à frente e marcha a ré, com 100% (cem por cento) de combustível, conforme procedimento estabelecido pela NEB/T M-235, sem que ocorram: falhas no motor, motivadas por problemas nos sistemas de alimentação e lubrificação; possíveis danos aos sistemas de transmissão; tombamento; possíveis vazamentos; danos à carcaça ou qualquer componente, sistema e risco aos ocupantes da Plataforma de Transporte Terrestre. (PESO DEZ)

REF: ROD 24

RTD 16. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe acoplados a plataforma de transporte terrestre sejam capazes de transpor uma rampa lateral de 30% (trinta por cento), em ambos os sentidos, com reservatório pleno de combustível conforme procedimento estabelecido pela NEB/T M-235 sem que ocorram: perda de contato dos pneus com o solo; falhas no motor; deficiências no sistema de lubrificação; danos no sistema de transmissão; tombamento e vazamentos. (PESO DEZ)

REF: ROD 24

RTD 17. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Ct Alr de Bia AAAe sejam capazes de apresentar a classificação de alvos realizada pelo SISDABRA e/ou pelo Comando da Defesa Aeroespacial determinado, quando esta estiver disponível. (PESO DEZ)

REF:--

RTD 18. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe orgânicos mantenham-se operacionais após submetidos à baixa pressão, sendo o transporte realizado em aeronave não pressurizada em altitude de, no mínimo, 3.000m (três mil metros) e tempo de voo de, no mínimo, 2h (duas horas) (PESO DEZ).

REF: ROA 4

RTD 19. É desejável que os radares orgânicos e o COAAe do S Sist Ct Alr Me Altu de Bia AAAe tenham a capacidade de realizar um autoteste e indicar aos seus operadores a ocorrência de falhas em seu funcionamento e a necessidade de manutenções corretivas ou preventivas. (PESO DEZ).

REF: –

RTD 20. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe sejam capazes de realizar autoteste dos módulos componentes de sua Interface de Comunicações. (PESO DEZ)

REF: ROA 15

RTD 21. É desejável que a duração do autoteste de cada módulo componente da Interface de Comunicações dos SMEM/DAAe Me Altu do S Sist Com de Bia AAAe não deve exceder 02 (dois) minutos e nem impedir que o Operador continue executando qualquer outro comando necessário à operação básica do Sistema de Comunicações. (PESO DEZ)

REF: ROA 15

RTD 22. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu do COAAe de Bia AAAe sejam capazes de registrar, armazenar, com segurança e em formato eletrônico, e permitir a reprodução do histórico de uma ou mais missões de defesa antiaérea, incluindo os dados dos sensores, dos atuadores, de georeferenciamento, dos áudios dos operadores, entre outros dados necessários à análise pós-ação dos eventos de defesa antiaérea. (PESO OITO)

REF: –

RTD 23. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe possuam pintura que reduza a assinatura infravermelha do sistema, onde aplicável (PESO TRÊS).

REF: –

RTD 24. É desejável que os SMEM/DAAe Me Altu de Bia AAAe mantenham-se em condições de uso, após submetidos aos métodos de ensaio 509.7 (névoa salina) da Norma MIL-STD-810H, nas seguintes condições:

a) Quatro ciclos de 24 h (vinte quatro horas), intercalados com exposição à névoa salina e sem exposição à névoa salina;

b) Temperatura 35°C ± 2°C (trinta e cinco graus Celsius mais ou menos dois graus Celsius);

c) Concentração de 5% ± 1% (cinco por cento mais ou menos um por cento) de cloreto de sódio (NaCl) em água.

Salvo outros parâmetros definidos pela norma e as especificidades do SMEM testado. (PESO DEZ)

REF: ROA 4

9. REQUISITOS INDUSTRIAIS DE SISTEMAS E MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR DE DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA

9.1 REQUISITOS INDUSTRIAIS ABSOLUTOS

RIA 1. Deve ser utilizado o Sistema Internacional de Unidades (SI) como o sistema metrológico de referência para o SMEM, seus componentes, acessórios, suprimento e programação.

RIA 2. Deve ser utilizado o Sistema Métrico ou o Sistema Imperial de medidas para as peças e ferramentas de mercado utilizadas na manutenção do SMEM.

RIA 3. Deve ser possível capacitar e homologar empresas locais para inspecionar e calibrar, mesmo que sob licença, ferramental e instrumentos diversos de utilização do SMEM, mediante acreditação junto a órgãos técnicos de homologação e, se necessário, certificação reconhecida pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).

RIA 4. Devem ser alcançados os seguintes índices mínimos de nacionalização das atividades de inspeção e calibração (referenciados por homem-hora ou custo, conforme o mais criterioso, com datas a contar da entrega do primeiro SMEM adquirido):

a) 40% no prazo de 4 anos;

b) 80% no prazo de 8 anos.

RIA 5. Os componentes e acessórios aplicados e integrados ao SMEM, bem como seus sistemas e sensores, devem estar completamente desenvolvidos, considerando a versão fornecida, no prazo de entrega do sistema.

RIA 6. A qualidade do SMEM deve ser garantida para cada material, a contar da data de entrega deste:

a) pelo prazo de 24 meses, para necessidades de manutenção que não sejam resultado de utilização indevida;

b) por toda a vida útil do SMEM, para defeitos oriundos de falha de projeto ou processo de fabricação.

RIA 7. O SMEM deve ter associado a si, um Sistema de Gerenciamento da Configuração (SGC), incluindo configurações de software, mantido e atualizado pela fabricante.

RIA 8. O SMEM deve ter um Plano de Gerenciamento da Configuração elaborado com referência na normal MIL-HDBK-61A, em versão vigente ou norma equivalente.

RIA 9. Devem ser alcançados os seguintes índices mínimos de nacionalização dos suprimentos e insumos de manutenção (referenciados por unidade ou custo, conforme o mais criterioso, com datas a contar da entrega da primeira Bateria adquirida):

a) 80% dos itens previstos para manutenção preventiva, no prazo de 4 anos;

b) 40% dos itens de alta mortalidade, no prazo de 4 anos;

RIA 10. Deve ser possível documentar e licenciar as plataformas veiculares terrestres para tráfego em vias públicas, respeitados os limites dimensionais e de carga estabelecidos pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

9.2 REQUISITOS INDUSTRIAIS DESEJÁVEIS

Não há.